Бф -96
Ис - 91
С. - 92
Т - 95

ВНИИТЭМР

Подписано в печать 19.07.85 Тираж 9000 экз. Зак. 881/101-3

Типография ВНИИТЭМР, г. Щербинка

МОСКОВСКИЙ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
«КРАСНЫЙ ПРОЛЕТАРИЙ» им. А. И. ЕФРЕМОВА

ГОЛОВКИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ МНОГОПОЗИЦИОННЫЕ

Модели УГ 9321, УГ 9324, УГ 9325

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
УГ 9321.000000.000 РЭ

МОСКВА 1985

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 3
2. Общие сведения об изделии 3
3. Основные технические данные 4
4. Комплект поставки 6
5. Состав изделия 6
6. Меры безопасности 6
7. Устройство и работа головки 7
8. Смазка головки 13
9. Установка автоматических головок 16
10. Характерные неисправности и методы их устранения 17
11. Указания по эксплуатации 17
12. Контроль головок 18
13. Перечень сборочных чертежей 18
14. Гарантийные обязательства 18

Приложение:

Перечень нормативно-технической документации, на которую даны ссылки в РЭ 19

Лист регистрации изменений 19

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ

нормативно-технической документации, на которую даны ссылки в РЭ

№ п/п	Обозначение	Группа	Номер страницы
1	ГОСТ 4366—76	Б31	
2	ГОСТ 6267—74	Б32	
3	ГОСТ 9.014—78	Т96	
4	ГОСТ 20799—75	Б22	
5	ГОСТ 12.2.009—80	Т58	
6	СТ СЭВ 538—77	—	
7	СТ СЭВ 539—77	—	
8	СТ СЭВ 540—77	—	

Линия отреза

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения	Номера листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Для охлаждения инструмента нельзя применять жидкости с агрессивными примесями. Водородный показатель охлаждающей жидкости должен быть в пределах Рн=8 . . . 8,5.

Все сведения о ремонте головки заносятся в формуляр сведений о ремонте станка, на котором она устанавливается.

12. КОНТРОЛЬ ГОЛОВОК

Контроль головок осуществляется в соответствии с техническими условиями на головки.

13. ПЕРЕЧЕНЬ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Таблица 7

Наименование	Обозначение	Перечень листов	Количество листов	Примечание
Головка автоматическая универсальная	УГ 9321.000000.000 СБ	3, 4, 5	3	
Головка автоматическая универсальная десятипозиционная	УГ 9324.000000.000 СБ	1	1	
Головка автоматическая двенадцатипозиционная	УГ 9325.000000.000 СБ	1	1	

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

14.1. Завод-изготовитель гарантирует соответствие автоматических головок установленным требованиям и обязан в течение гарантийного срока работы головок безвозмездно заменять или ремонтировать вышедшие из строя автоматические головки при соблюдении потребителем условий эксплуатации головок, транспортирования, хранения и упаковки.

14.2. Срок гарантии — 18 месяцев.

14.3. Начало гарантийного срока работы головок исчисляется со дня пуска в эксплуатацию, но не позднее шести месяцев для действующих и девяти месяцев для вновь строящихся предприятий с момента прибытия головок на станцию назначения или с момента получения их на складе завода-изготовителя.

1. ВВЕДЕНИЕ

В руководстве освещаются вопросы по установке, пуску, использованию, уходу и обслуживанию многопозиционных автоматических головок и содержатся сведения о конструкции, способствующие их рациональной эксплуатации.

Соблюдение правил ухода и обслуживания головок позволит длительное время сохранять первоначальную точность и предотвратить преждевременный износ и поломку.

При эксплуатации головок необходимо строго придерживаться предписаний и рекомендаций, изложенных в настоящем руководстве.

Примечание: руководство не отражает незначительных конструктивных изменений, не влияющих на параметры изделия, внесенных изготовителями после подписания к выпуску в свет данного руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, поступающей с ними.

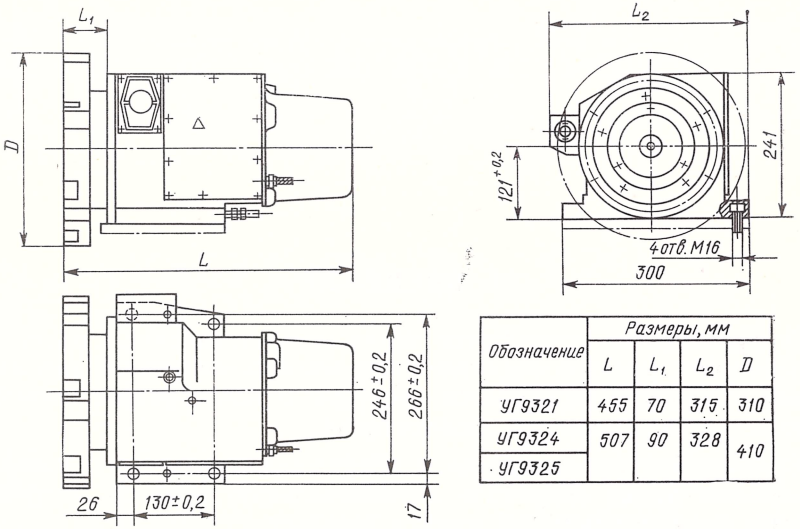
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Головки автоматические многопозиционные предназначены для оснащения токарных станков с ЧПУ, выпускаемых станкозаводом «Красный пролетарий», и служат для автоматической индексации режущих и вспомогательных инструментов, которые устанавливаются на инструментальном диске, имеющем горизонтальную ось поворота.

В настоящем руководстве описываются головки следующих моделей:

УГ 9321 — шестипозиционная;
УГ 9324 — десятипозиционная;
УГ 9325 — двенадцатипозиционная.

Общий вид изделия с основными размерами (без компенсатора) показан на рис. 1.



Обозначение	Размеры, мм			
	L	L_1	L_2	D
УГ9321	455	70	315	310
УГ9324	507	90	328	410
УГ9325				

Рис. 1.
Общий вид автоматической многорезцовой головки

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Головки автоматические многопозиционные имеют одностороннее направление (против часовой стрелки, если смотреть на торец диска) поворота инструментального диска.

3.1.1. Основные технические данные головок приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Модели		
	УГ 9321	УГ 9324	УГ 9325
Количество позиций	6	10	12
Размер поперечного сечения резцов, устанавливаемых непосредственно в головку, мм	25×25		
Диаметр оправки устанавливаемого осевого инструмента, мм . . .	50 (в промежуточном блоке)	50	50
Усилие зажима головки, кгс . .	3500	4200	4200

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. При работе головок могут возникнуть неисправности и сбои, вызванные нарушением указаний по уходу и обслуживанию.

Перед устранением неисправностей необходимо ознакомиться с разделом 7 настоящего руководства и перечнем основных возможных неисправностей, приведенным в табл. 6. При совпадении характера неисправностей с описанными пользуются предлагаемыми методами их устранения. В противном случае рекомендуем обращаться за консультацией на завод-изготовитель.

Таблица 6

Характер неисправности	Причины возникновения	Методы устранения
Нет поиска заданной позиции автоматической головки	Обрыв соединительных проводов цепи управления, неисправность датчика углового положения	Устранить место обрыва. Заметить соответствующий геркон и заменить его исправным
При реверсе электродвигателя инструментальный диск имеет большой угол реверса до предварительной фиксации	Нарушена регулировка по углу разворота датчика положения	Правильно выставить и надежно закрепить датчик
Нет команды от микровыключателя контроля зажима	Обрыв соединительных проводов	Устранить место обрыва
	Повреждение микровыключателя	Заменить микровыключатель
	Нарушена регулировка положения микровыключателя	Отрегулировать и закрепить планку микровыключателя
Нет подачи СОЖ на рабочую позицию	Засорение каналов подвода СОЖ или предохранительного клапана	Каналы продуть сжатым воздухом, клапан разобрать и прочистить

11. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Головки предназначены для работы на станках в цехах механической обработки различных отраслей промышленности.

Температура в помещении, где они устанавливаются, должна быть в пределах от +15 до +40° С, относительная влажность — не более 80%.

Запыленность помещения — в пределах санитарной нормы. Возможно присутствие в окружающем воздухе чугунной и алюминиевой пыли.

Допустимый уровень вибрации:
частота — 150 . . . 250 Гц; амплитуда — до 15 мкм.

9. УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКИХ ГОЛОВОК

9.1. Распаковка.

При распаковке сначала необходимо снять верхний щит ящика, затем боковые щиты, избегая повреждения головки распаковочным инструментом.

9.2. Транспортировка.

Транспортирование осуществляется в соответствии со схемой, приведенной на рис. 8, правилами, изложенными в разделе 6.2 настоящего руководства.

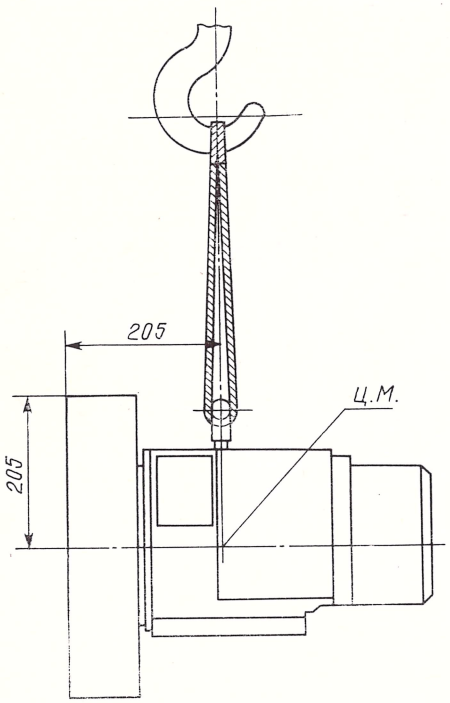


Рис. 8.
Схема транспортирования автоматической головки

9.3. Удаление антикоррозийных покрытий.

Перед установкой с поверхностей головки удаляют антикоррозийные покрытия деревянными лопаточками и салфетками, смоченными уайт-спиритом. Очищенные поверхности необходимо немедленно покрыть тонким слоем масла И-30А, ГОСТ 20799—75.

9.4. Установка головки.

При установке головки на станок необходимо обработать компенсаторный проставок под головкой, обеспечив совпадение высоты оси оправки, установленной в инструментальном диске, с осью шпинделя станка. При отсутствии оправок (модель УГ 9321) обеспечивают совпадение высоты вершины резца с осью шпинделя станка с погрешностью не более ±0,1 мм.

Головка прикрепляется к суппорту при помощи четырех болтов и двух конических штифтов.

Продолжение

Наименование параметра	Модели		
	УГ 9321	УГ 9324	УГ 9325
Максимальный допустимый опрокидывающий момент от усилия резания, кгс·м	210		
Стабильность индексации головки, мкм:			
по оси *X*	5	8	
по оси *Z*	10	16	
в вертикальной плоскости	10	12	
Суммарное время индексации, с, не более:			
при переходе на соседнюю позицию	2	2,7	2,6
при переходе с первой на последнюю позицию	4,4	6,7	6,8
Максимальный дисбаланс установленных режущих и вспомогательных инструментов, кгс·м	2,5	2,5	2,5
Габарит головок (без режущих и вспомогательных инструментов), мм, не более	455×315××310	507×410××410	507×410×410
Масса, кг	116	154	156

3.2. Основные технические данные электрооборудования головок приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Величина параметра
Род тока питающей сети	Переменный трехфазный
Частота тока, Гц	50*
Напряжение, В	380*
Напряжение цепи управления, В	24*
Тип электродвигателя привода головки (встраиваемое исполнение)	4АВ63В4УЗ
Мощность электродвигателя, кВт	0,37
Частота вращения электродвигателя привода, об/мин	1365
Номинальный ток электродвигателя привода, А	1,2

* По особому заказу электрооборудование может поставляться с другими стандартными параметрами.

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1. В комплект поставки входит головка автоматическая многопозиционная соответствующей модели.

Комплектация головки производится согласно спецификации изделия.

В комплект и стоимость поставки входит руководство по эксплуатации УГ 9321.000000.000 РЭ.

5. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В состав автоматической головки входит инструментальный диск на 6, 10 и 12 позиций, в зависимости от типа головки, и корпус, включающий привод головки, механизм фиксации и датчик положения.

Конструкции узлов приведены в разделе 7.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасные условия труда при использовании головок моделей УГ 9321, УГ 9324, УГ 9325 на токарных станках с ЧПУ достигаются соответствием станков требованиям ГОСТ 12.2.009—80, СТ СЭВ 538—77, СТ СЭВ 539—77 и СТ СЭВ 540—77.

6.1. Требования к обслуживающему персоналу

Персонал, допущенный в установленном на предприятии порядке к работе на станке с многопозиционной автоматической головкой, а также к его наладке и ремонту, обязан:

ознакомиться с правилами по технике безопасности в соответствии с инструкциями завода-заказчика, разработанными на базе типовых требований по охране труда;

знать правила, изложенные в настоящем руководстве.

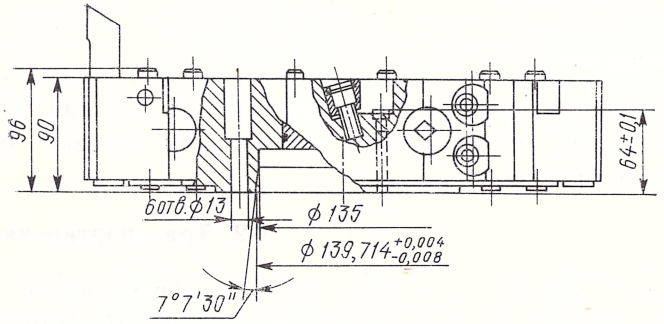
6.2. При транспортировании и установке головок необходимо применять рым-болты, устанавливаемые в резьбовые отверстия на корпусе головки (диска), рис. 8. Грузоподъемное устройство и стропы выбирать в зависимости от массы головки. После установки рым-болты демонтируются.

Расконсервацию головки производить в соответствии с требованиями безопасности ГОСТ 9.014—78.

6.3. При подготовке головок к работе и при эксплуатации станка необходимо:

надежно закрепить режущий и вспомогательный инструмент;

во избежание удара головки о смежные узлы проверить правильность положения ограничительных кулачков на продольной и поперечной линейках станка;



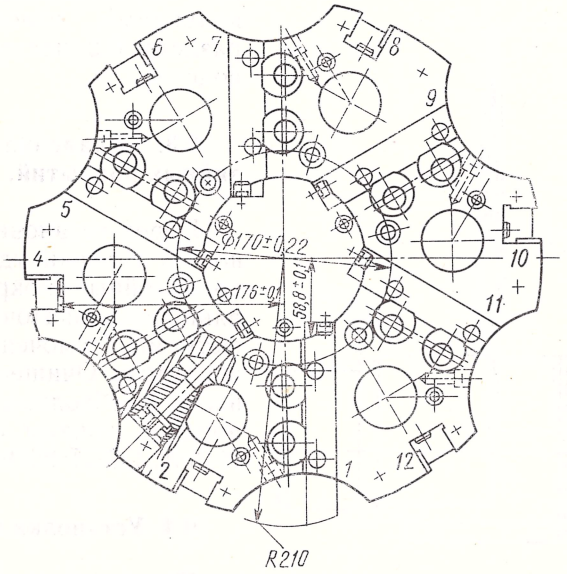


Рис. 7.
Инструментальный двенадцатипозиционный диск
УГ 9325.003000.000

Аналогами указанных смазок являются:

«ЦИАТИМ 201»:

Англия — Aeroshell Crase 4DTD — 825A

ФРГ — NBU 15

США — MIL — Cr — 3278A

УСс2:

США, Англия — Shell Axinus — «Sheel» Tractor Crease Biameta

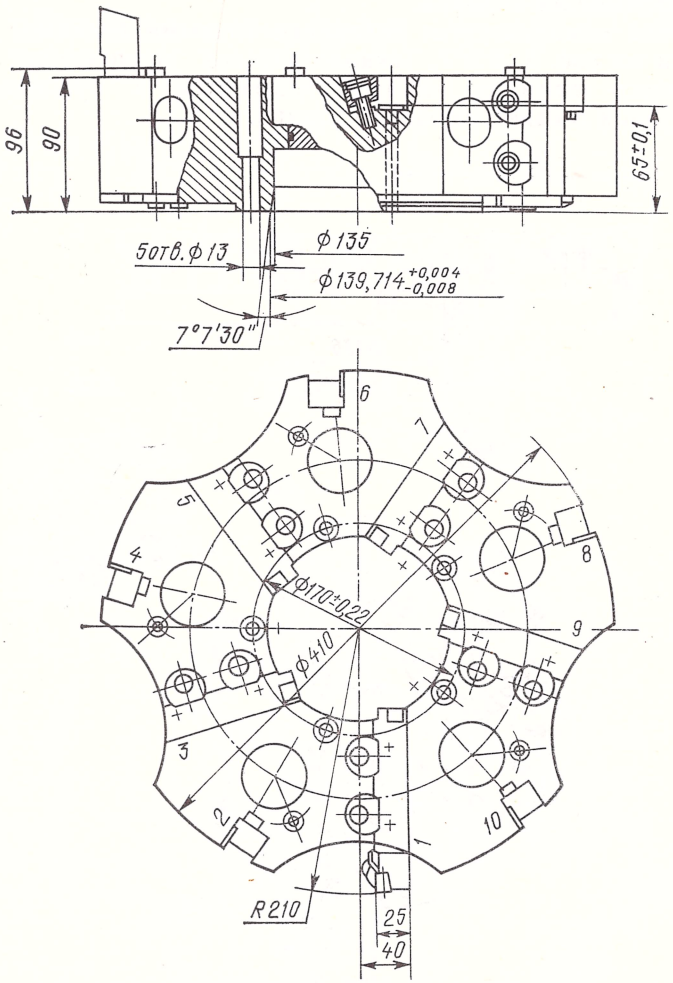


Рис. 6.
Инструментальный десятипозиционный диск
УГ 9324.003000.00

Перед смазкой головка разбирается и каждая деталь тщательно промывается и очищается от старой смазки и загрязнений.

Для смазки планетарного редуктора, подшипников качения и скольжения, а также винтовой передачи рекомендуется «ЦИАТИМ 201», ГОСТ 6267—74. Поверхности фиксирующих полумуфт смазываются тонким слоем смазки УСс2, ГОСТ 4366—76.

проверить надежность фиксации поворотной части головки в зажатом состоянии при выключенном приводе;

проверить отсутствие утечек СОЖ во время поворота головки.

6.4. Персонал, обслуживающий электрооборудование головок, обязан:

иметь допуск к обслуживанию электроустановок с напряжением до 1000 В;

знать электрооборудование головок и станка, на котором они установлены, и принципы их работы.

6.5. Головки, установленные на станке, должны быть заземлены. Качество заземления должно быть проверено осмотром и измерением сопротивления между металлическими частями головки и зажимом заземления на вводе к станку. Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.

6.6. Запрещаются ремонтные и монтажные работы на головке под напряжением. Вводный выключатель на шкафу электрооборудования станка должен быть отключен и заперт специальным устройством.

7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГОЛОВКИ

7.1. Описание конструкции.

Конструкция головки показана на рис. 2.

Движение от электродвигателя *17*, встроенного в гильзу *21* корпуса *23*, при помощи поводковой муфты, выполненной на торце вала ротора *16* и водила *24* планетарного редуктора, сообщается блоку сателлитов *12*. Один из них сопрягается с неподвижным зубчатым колесом внутреннего зацепления *26*, а другой — с подвижным зубчатым колесом *9*, на ступице которого выполнена трапецеидальная резьба, а на торце — зубчатая муфта. При помощи зубчатой муфты и винта *3* деталь *9* соединяется с кулачком управления индексацией *4*. Радиальной опорой детали *9* служат бронзовые полукольца *29*, торцовой — подшипники *10* и *11*.

С резьбой на детали *9* сопрягается фланец-гайка *8*, прикрепленный к шпинделю *5* головки, благодаря чему последний может совершать вращательное и поступательное движения. К шпинделю прикреплены инструментальный диск *1* и фиксирующая полумуфта *31* с круговым зубом. Вторая полумуфта *30* закреплена на корпусе головки.

На торце гильзы *21* установлен датчик *19* углового положения инструментального диска, выполненный на герметичных магнитоуправляемых контактах (герконах) и соединенный с фланцем шпинделя при помощи валика *22* и муфты *20*. Датчик защищен кожухом.

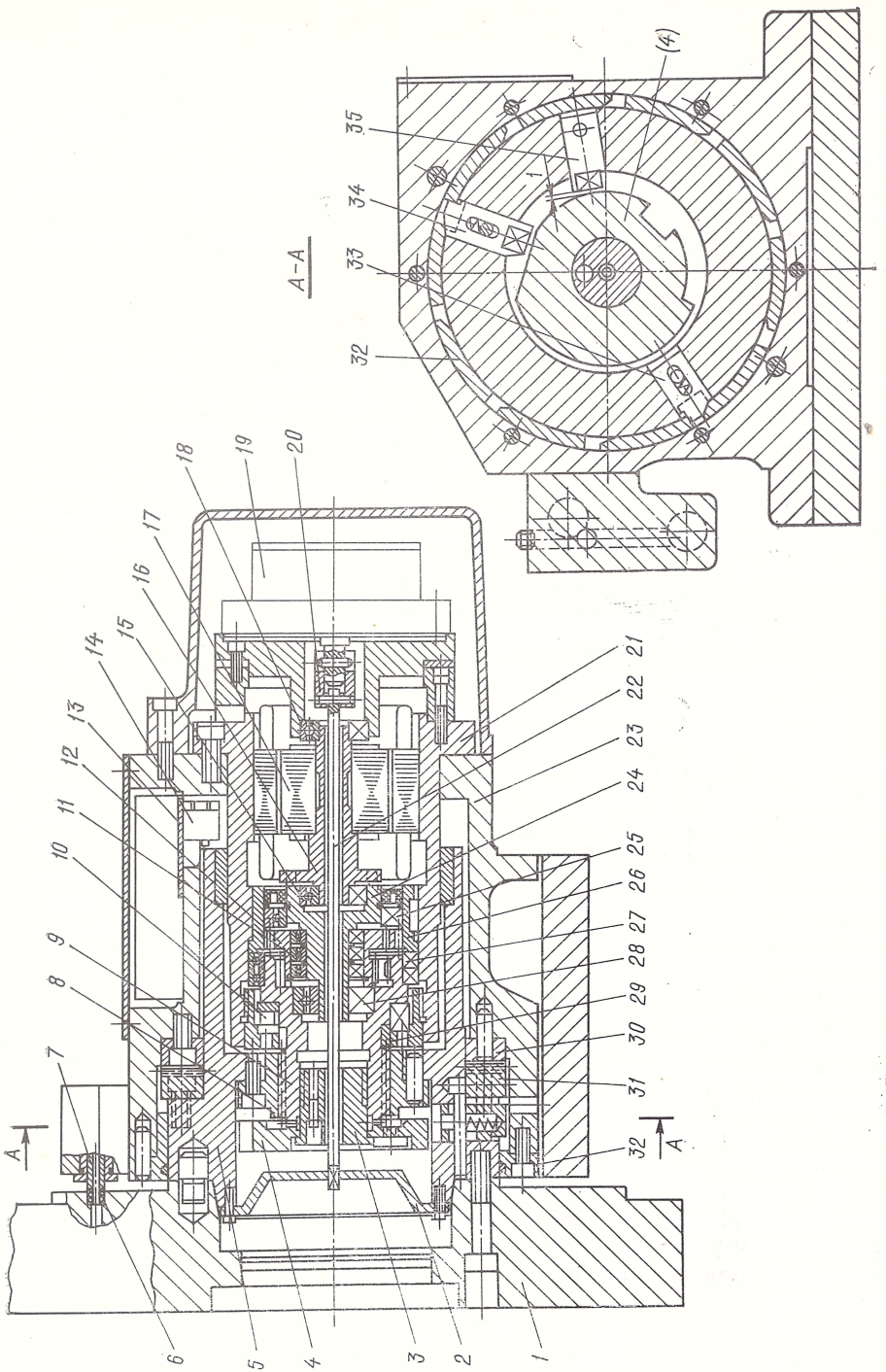


Рис. 2. Устройство автоматической многорезцовой головки

7.8. Оснащение головки.

Головка комплектуется инструментальными дисками, изображенными на рис. 5, 6 и 7. Технологические возможности станка, оснащенного этими головками, описываются в руководстве по эксплуатации соответствующего станка.

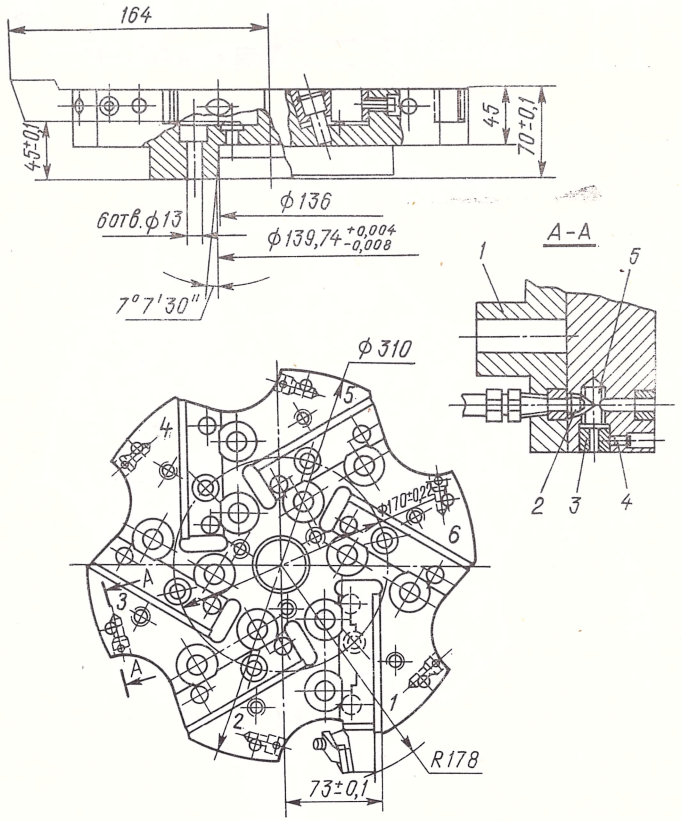


Рис. 5.
Инструментальный шестипозиционный диск
УГ 9321.003000.000

8. СМАЗКА ГОЛОВКИ

Смазке подлежат следующие устройства головки: подшипники двигателя, детали планетарного редуктора, резьбовая передача, все подшипники качения и скольжения, предварительные фиксаторы и фиксирующие полумуфты. Смазку необходимо производить ежегодно.

втулок в расточки инструментального диска. Подача СОЖ осуществляется в рабочей позиции через вспомогательные втулки. На головках модели УГ 9321 (рис. 5) инструмент для центровых работ устанавливается в блоки *1*, которые монтируются на торцовой поверхности инструментальной головки в позициях *1*, *3*, *5*. При установке блока необходимо вывернуть пробку *2* и, в случае работы с СОЖ, ослабить винт *4*, вынуть шарик *3* и ввернуть пробку *2* в резьбу *5*.

7.7. Электрооборудование головки.

Электросхема головки представлена на рис. 4.

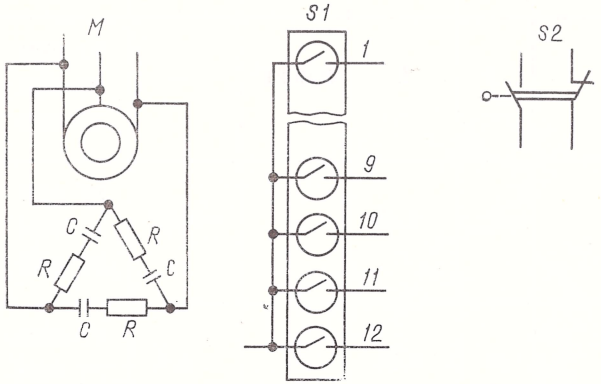


Рис. 4.
Электросхема

Перечень электрооборудования головки приведен в табл. 5.

Таблица 5

Зона	Обозначение позиции (см. рис. 4)	Наименование	Количество	Примечание
	M	Двигатель 4АВ63В4У3 1365 об/мин, 220/380 В, ОСТ 160.510.027—76	1	
	S1	Датчик положения ТЦ-532	1	УГ 9321-02
		Датчик положения УГ 9324.002000.000	1	УГ 9324
		Датчик положения УГ 9324.002000.000-01	1	УГ 9325
	S2	Микровыключатель МП-1101 ВУ4, исп. III, ТУ 16-526.329—78	1	
	R-C	Блок R-C цепочек УГ 9321.002000.000	1	

В нише корпуса размещены набор клеммных зажимов электрокоммуникаций головки, RC-цепочки двигателя и микровыключатель *14* контроля сцепления полумуфт *30* и *31*.

Включение подачи СОЖ на инструментальный диск осуществляется при нажатии диском на толкатель клапана *6*, встроенного в планку *7*, прикрепленную к корпусу головки.

7.2. Работа головки.

Головка работает по следующему циклу (за исходное положение принято показанное на рис. 2 зафиксированное положение): снятие усилия и расцепление плоскозубчатых муфт, поворот инструментального диска до заданной позиции, предварительная фиксация, сцепление муфт и сжатие их с необходимым усилием.

При пуске двигателя деталь *9* и кулачок *4* начинают вращаться против часовой стрелки. Поскольку полумуфты *30* и *31* сцеплены и шпиндель не может вращаться, за счет взаимодействия резьб на деталях *8* и *9* происходит расцепление полумуфты. К окончанию расцепления приурочено соприкосновение уступа кулачка с пальцем *35*. При продолжении поворота фиксатор *34* под воздействием скосов на детали *32* входит в паз на кулачке, обеспечивая сцепление привода и шпинделя.

Когда инструментальный диск достигает необходимого углового положения, по команде датчика *19* осуществляется реверсирование двигателя и, соответственно, изменяется направление вращения деталей головки. При этом фиксаторы *33* и *34* западают в пазы фланца *32*, кулачок освобождается и происходит расцепление привода и шпинделя. При дальнейшем вращении привода осуществляется сцепление фиксирующих полумуфт и создается необходимый натяг, величина которого зависит от установки токового реле цепи двигателя в электросхеме станка. Токовое реле управляет отключением электродвигателя.

7.3. Основные регулировки.

7.3.1. Поворот шпинделя должен начинаться после его выхода из сцепления полумуфт на $0{,}5 \pm 0{,}2$ мм. Эта величина настраивается перестановкой кулачка по торцовым зубцам детали *9*. Перестановка на один зуб дает перемещение шпинделя на 0,45 мм.

7.3.2. Для правильной фиксации шпинделя необходим его перебег относительно заданной позиции на 5—8°. Эта величина устанавливается поворотом датчика *19*.

7.3.3. Микровыключатель *14* должен срабатывать за 0,5—1,5 мм до конца хода шпинделя, что достигается за счет перемещения планки *13* микровыключателя.

7.4. Кинематическая схема.

Кинематическая схема головки приведена на рис. 3. Планетарный редуктор, выполненный по схеме 2К-Н, имеет два исполнения по передаточному числу:

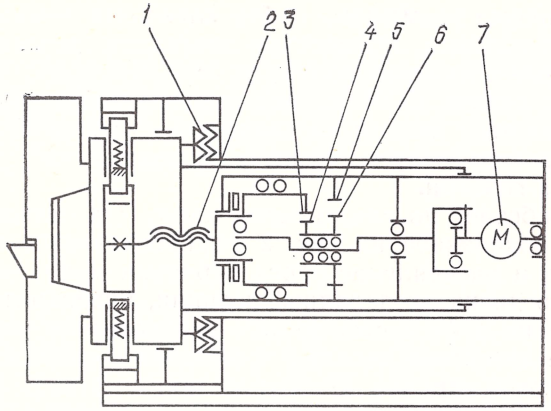


Рис. 3.
Кинематическая схема

$i=81$ — для головки модели УГ 9321;
$i=117$ — для головок моделей УГ 9324 и УГ 9325.

Основные параметры элементов кинематики приведены в табл. 4.

7.5. Применяемые подшипники.

Применяемые подшипники указаны в табл. 3.

Таблица 3

Условное обозначение подшипника	Номер позиции на рис. 2	Количество	Примечание
Подшипники шариковые радиальные однорядные, ГОСТ 8338—75			
5-1000816	*27*	2	80×100×10
5-1000905	*11*	3	25×42×9
5-1000911	*25*	1	55×80×13
303	*28*	1	17×47×14
Подшипник шариковый радиальный однорядный с защитными шайбами, ГОСТ 7242—81			
80203	*15; 18*	2	17×40×12
Подшипник роликовый упорный с цилиндрическими роликами одинарный, ГОСТ 23526—79			
4-9113	*10*	1	60×90×18

Основные параметры элементов кинематической схемы

Таблица 4

Наименование	Число зубьев или заходов, z	Модуль или шаг винта, m, мм	Угол винтовой линии, β, град	Коэффициент смещения	Модель головки	Примечание
Полумуфта верхняя	24 20 24	— — —	— — —	— — —	УГ 9321 УГ 9324 УГ 9325	Резьба круговая
Винт-колесо зубчатое	2	8	4°46′21″	—	УГ 9321 УГ 9324 УГ 9325	Резьба специальная трапецеидальная левая
Вин-колесо зубчатое	27	2,25	—	+0,928	УГ 9321 УГ 9324 УГ 9325	Резьба врутренняя
Блок колес зубачтых	24	2,25	—	+0,6	УГ 9321 УГ 9324 УГ 9325	
Колесо зубчатое	30 29	2,25	— —	+0,928	УГ 9321 УГ 9324 УГ 9325	Резьба внутренняя
Блок колес зубчатых	27 26	2,25	— —	+0,6	УГ 9321 УГ 9324 УГ 9325	
Электродвигатель	—	—	—	—	УГ 9321 УГ 9324 УГ 9325	Данные см. в табл. 5

7.6. Использование головок при центровых работах.

На головках моделей УГ 9324 и УГ 9325 инструмент для центровых работ устанавливается с помощью вспомогательных